

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO VIAL
DOBLE CALZADA RUMICHACA - PASTO, TRAMO PEDREGAL -
CATAMBUCO, CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA
APP NO. 15 DE 2015**



RESUMEN EJECUTIVO

San Juan de Pasto, Julio de 2017

			ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO VIAL DOBLE CALZADA RUMICHACA – PASTO, TRAMO PEDREGAL –CATAMBUCO UF 4 Y UF5.1, CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA APP N° 15 DE 2015
CSH-4-AM-AM-EIA-0013-9		Versión 10	Julio de 2017

RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto vial doble calzada Rumichaca –Pasto, es un proyecto de interés nacional y uno de los más importantes del departamento de Nariño, del que hace parte el tramo Pedregal- Catambuco, objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental –EIA- . Por sus características técnicas, las cuales pueden producir deterioro grave a los recursos naturales renovables, o al medio ambiente, o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje, es objeto de licenciamiento ambiental para su ejecución, por lo que se pone a consideración de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA-, en cumplimiento de lo dispuesto en el decreto 1076 de 2015, así como en los términos de referencia para proyectos de carreteras, acogidos mediante la resolución 0751 de 2015.

El EIA contiene la caracterización ambiental del territorio sobre el cual se ejecutará el proyecto de construcción de la segunda calzada, así como la descripción de las acciones e interrelación de los recursos naturales con las obras que lo constituyen.

De otro lado, el titular del mismo es la Concesionaria Vial Unión del Sur y es parte de los ochos proyectos de segunda ola de Cuarta Generación de Concesiones Viales que se rigen por los lineamientos establecidos en el documento CONPES 3760 de 2013 y por la normatividad (Ley 1508 de 2012) relacionada con las Asociaciones Público Privadas (APP) y que están a cargo del Ministerio de Transporte, a través de la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI).

Estructurar el EIA acorde con las características de la zona, ha llevado a que se desarrollen actividades específicas como el Plan de Manejo Arqueológico y actividades de Consulta Previa, ya que de acuerdo a las resoluciones emitidas por el Ministerio del Interior (resoluciones 22 y 23 de 2016), certifica la presencia de comunidades étnicas. Por tanto, las actividades a desarrollar y el logro de los objetivos propuestos están sujetos a los resultados de dichos procesos.

Generalidades

La vía existente tiene una longitud origen-destino de 82,78 km que consiste en una calzada bidireccional, compuesta por 2 carriles de 3,65 m de ancho y bermas de entre 0,50 mts y 1,00 mts aproximadamente, sobre un terreno entre ondulado y escarpado. La vía, además de conectar las principales ciudades del sur de Colombia, es el eje internacional que une Colombia con Ecuador posibilitando el intercambio comercial y mejorando las condiciones de vida de los habitantes de toda la región. Los municipios que marcan su recorrido son: Ipiales, Contadero, Iles, Imués, Tangua, Yacuanquer y Pasto, siendo la vía objeto del presente estudio adyacente a los centros poblados: Pedregal y Tangua.

El propósito fundamental del Proyecto es convertir la infraestructura existente en una vía de altas especificaciones en doble calzada, mejorando las comunicaciones de todo el

 Agencia Nacional de Infraestructura	 Construcción Vial	 Construcción	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO VIAL DOBLE CALZADA RUMICHACA – PASTO, TRAMO PEDREGAL –CATAMBUCO UF 4 Y UF5.1, CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA APP N° 15 DE 2015
CSH-4-AM-AM-EIA-0013-9		Versión 10	Julio de 2017

Suroeste del País entre Cali, Popayán, Pasto y la frontera con Ecuador. Este busca mejorar la vía actual que tiene pendientes variables y de longitudes pronunciadas, en general de elevados valores llegando a máximos cercanos al 9% y con radios de curvatura muy reducidos en el orden de los 40 m dando lugar a niveles de operación de la vía con velocidades medias de circulación en torno a 35 km/h, que incluso para vehículos ligeros hacen que sea prácticamente inviable los adelantamientos en condiciones de seguridad.

La sección transversal de la vía en la actualidad es una vía bidireccional que cuenta con una sección de calzada de 8,30 m con carriles de 3,65 m de ancho y bermas de 0,50, sin embargo existen tramos donde el ancho de calzada puede llegar a los 9,30 m. El objeto del presente Proyecto es mejorar la ruta, dotando a la vía de una configuración de dos calzadas unidireccionales de dos carriles cada una. Para ello, se diseña el mejoramiento de la vía con la adaptación a la circulación de la calzada existente en doble calzada.

La longitud estimada del sector Pedregal – Pasto es de aproximadamente 37.96 Km, el sector que corresponde al presente estudio de impacto ambiental, es el comprendido entre Pedregal y Catambuco, consta aproximadamente de 32.76 Km, divididos en dos Unidades Funcionales; UF-4 Pedregal – Tangua con una longitud aproximada de 15.76 Km, UF-5 subsector 1 Tangua – Catambuco con una extensión aproximada de 16.94 Km y los primeros 60 metros de longitud de la UF-5 subsector 2 Catambuco-Pasto, para una longitud total aproximada de 32.76 Km, los restantes 5,2 Km de la UF-5 subsector 2 no se contemplan en este estudio.

Tabla 1: División de Unidades Funcionales UF4 y UF5

UF	Inicio			Fin			Longitud Km.	Sector
	PK	Coordenada		PK	Coordenada			
		N	E		N	E		
4	00+000	606679.90	957013.40	15+760	613384.73	966117.87	15.76	Pedregal-Tangua
5.1	15+760	613384.73	966117.87	32+700	619975.18	975562.48	16.94	Tangua-Catambuco
	32+700	619975.18	975562.48	37+959	623684.62	977560.70	5.26	Catambuco-Pasto
Longitud total de construcción de la doble calzada							32.76 km	
Longitud total							37.96 km	

El Corredor de la UF-4 Pedregal-Tangua está comprendido entre el PR43+217 hasta PR 60+020 de la ruta nacional 2501 en un total de 15.76 Km de vía aproximadamente los cuales discurren por una topografía con pendientes longitudinales y transversales notorias dadas las geoformas naturales. El PK0+000 de esta Unidad Funcional está localizado aproximadamente 1.6 Km antes del paso por el centro poblado del Pedregal, municipio de Imués y finaliza en el PK15+760, en el Municipio de Tangua, en su trazado se proyectan obras como:

			ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO VIAL DOBLE CALZADA RUMICHACA – PASTO, TRAMO PEDREGAL –CATAMBUCO UF 4 Y UF5.1, CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA APP N° 15 DE 2015
CSH-4-AM-AM-EIA-0013-9		Versión 10	Julio de 2017

- Variante en la población Pedregal entre las Abscisas (PK1+750 a PK2+300).
- Intersección a desnivel tipo glorieta (PK2+150) para acceso a la población Pedregal y derivación vial hacia Imués, Túquerres y región suroccidental.
- Puente sobre el río Guáitara entre abscisa PK2+780 y PK3+080
- Peaje el Placer en la abscisa PK6+200.
- Estructura para paso en la quebrada La Magdalena en el K7+000.
- Conexión con paso superior en la abscisa PK8+600.
- Retornos entre las abscisas PK12+600 – PK13+000 y PK14+050 – PK 14+500 en la entrada y salida de la población de Tangua.

El corredor de la UF 5 Tangua – Pasto, está comprendido entre el PK15+760 y el PK37+959, en un total de 22.20 Km de vía aproximadamente y se encuentra subdividido en dos Subsectores así:

El corredor de la UF-5 Sub-sector 1 Tangua-Catambuco, está comprendido entre el PK60+020 y el PK77+062 de la ruta nacional 2501 en un total de 16.94 Km de vía aproximadamente, discurriendo por una topografía con pendientes longitudinales altas, sin embargo, el desarrollo transversal se hace más suave lográndose zonas planimétricamente más adecuadas, inicia en el PK15+760 y termina en el PK32+700 en el corregimiento de Catambuco en el municipio de Pasto. En el trazado de la unidad funcional 5 sub-sector 1 se proyectan entre otras las siguientes obras:

- Variante Alberto Quijano entre PK22+600 y PK23+800
- Retorno operacional tipo Ovalo entre PK19+000 –PK20+000 Entrada Yacuanquer y cebadal
- Retorno operacional tipo Corbatín entre PK26+500 – PK26+900
- Retorno operacional tipo Corbatín entre PK28+800 – PK29+400
- Puente peatonal Bavaria K31+300

El segundo subsector de la Unidad Funcional 5 está comprendido entre el intercambiador sur de la variante oriental de Pasto (Catambuco) y la entrada a la zona urbana de Pasto, en donde se contempla la rehabilitación de la carretera existente, teniendo en cuenta que por rehabilitación se considera la “Reconstrucción de una Infraestructura de transporte para devolverla al estado inicial para la cual fue construida”, Por este motivo, el Sub-sector 2 de la UF5 no hace parte del presente Estudio de Impacto Ambiental a excepción de sus primeros 60 metros en el corregimiento de Catambuco dado que se proyecta la adecuación de un acceso a este centro poblado.

Área de influencia

El área de influencia del proyecto vial doble calzada Rumichaca – Pasto, tramo Pedregal – Catambuco, se definió a partir de las características técnicas del proyecto y las características ambientales y sociales de la zona. En esta definición se contempló los

			ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO VIAL DOBLE CALZADA RUMICHACA – PASTO, TRAMO PEDREGAL –CATAMBUCO UF 4 Y UF5.1, CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA APP N° 15 DE 2015
CSH-4-AM-AM-EIA-0013-9		Versión 10	Julio de 2017

impactos que pueden generarse en los medios biótico, abiótico y socioeconómico, a partir de la ejecución de las actividades propias del proyecto.

Entre los aspectos de carácter técnico y socioeconómico que se tuvieron en cuenta para la delimitación del área de influencia, están principalmente aquellos asociados a las actividades constructivas, las cuales se presentan en el área de intervención del proyecto vial, definiendo ésta última como el trazado del proyecto en el cual se establecen como parámetros de delimitación la línea de chaflanes dada en el diseño, la prolongación del derecho de vía y la adecuación de accesos. Adicionalmente, se contempla la infraestructura asociada al proyecto correspondiente a Zonas de Campamento, Zonas de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODME) y sus vías de acceso.

Inicialmente se realizó una identificación preliminar de las áreas de influencia físico-biótica y socioeconómica, analizando los componentes que integran estos medios, para soportar teóricamente los elementos que definen la delimitación geográfica de cada una de ellas. Posteriormente, y con base en los impactos identificados por las actividades del Proyecto, se definieron las áreas intermedias por cada componente para definir el área de influencia Física o abiótica, biótica y socioeconómica, sobre las cuales se prevén los efectos directos del Proyecto y sobre las cuales se desarrollaron las actividades de caracterización de línea base, evaluación e identificación de impactos y formulación de estrategias de control, mitigación y compensación. Este esquema metodológico corresponde al presentado en la siguiente Figura 0.1, la cual se divide en tres fases.

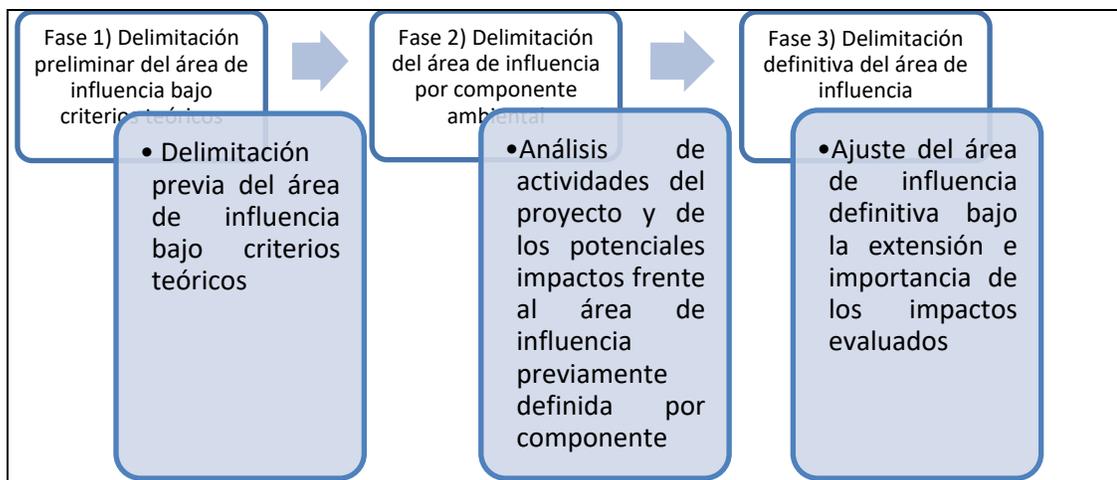


Figura 0.1. Fases delimitación área de influencia

Dado que las áreas de influencia para este estudio corresponden al conjunto de medio producto de la integración de los medios abiótico y biótico por un lado, y al medio socioeconómico por el otro, es importante señalar los elementos cartográficos que

hicieron parte de la definición final establecida, como se presenta a continuación. Figura 0.2

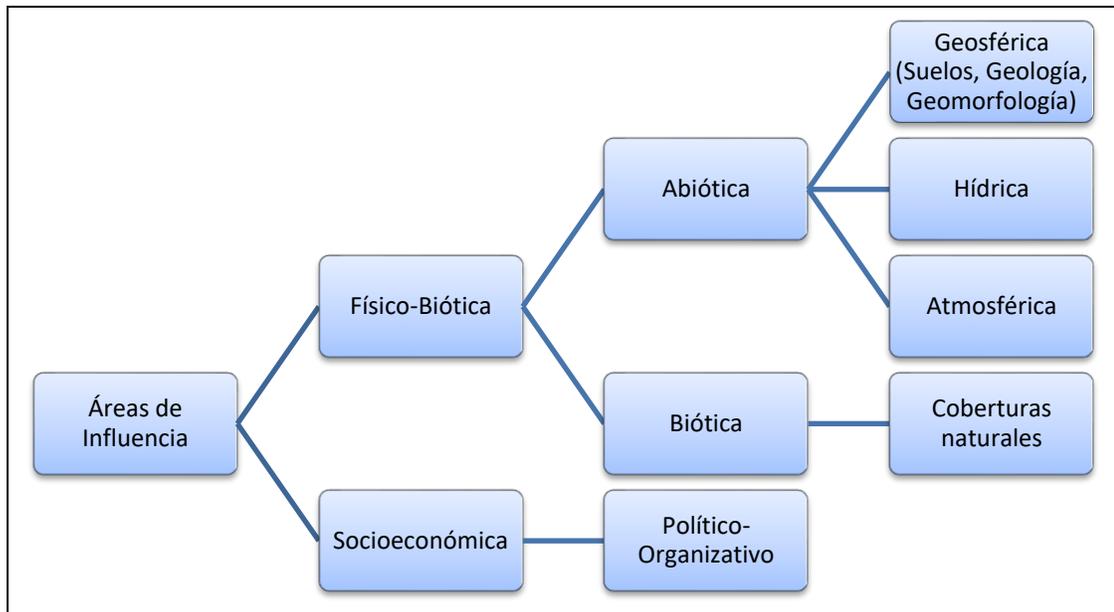


Figura 0.2 Esquema de procesamiento cartográfico

Área de influencia Físico-Biótica

Para el medio abiótico, el área de influencia se determinó a partir del análisis de los componentes hídrico, atmosférico y geosférico, teniendo en cuenta el tipo de impactos que se puedan generar sobre estos últimos. Al respecto se delimitaron tres polígonos (hídrico, atmosférico y geosférico).

Para el medio biótico, el insumo principal fue el análisis de las coberturas naturales existentes. De estos dos componentes se obtuvo el área de influencia física –biótica que se muestran a continuación. Figura 0.3

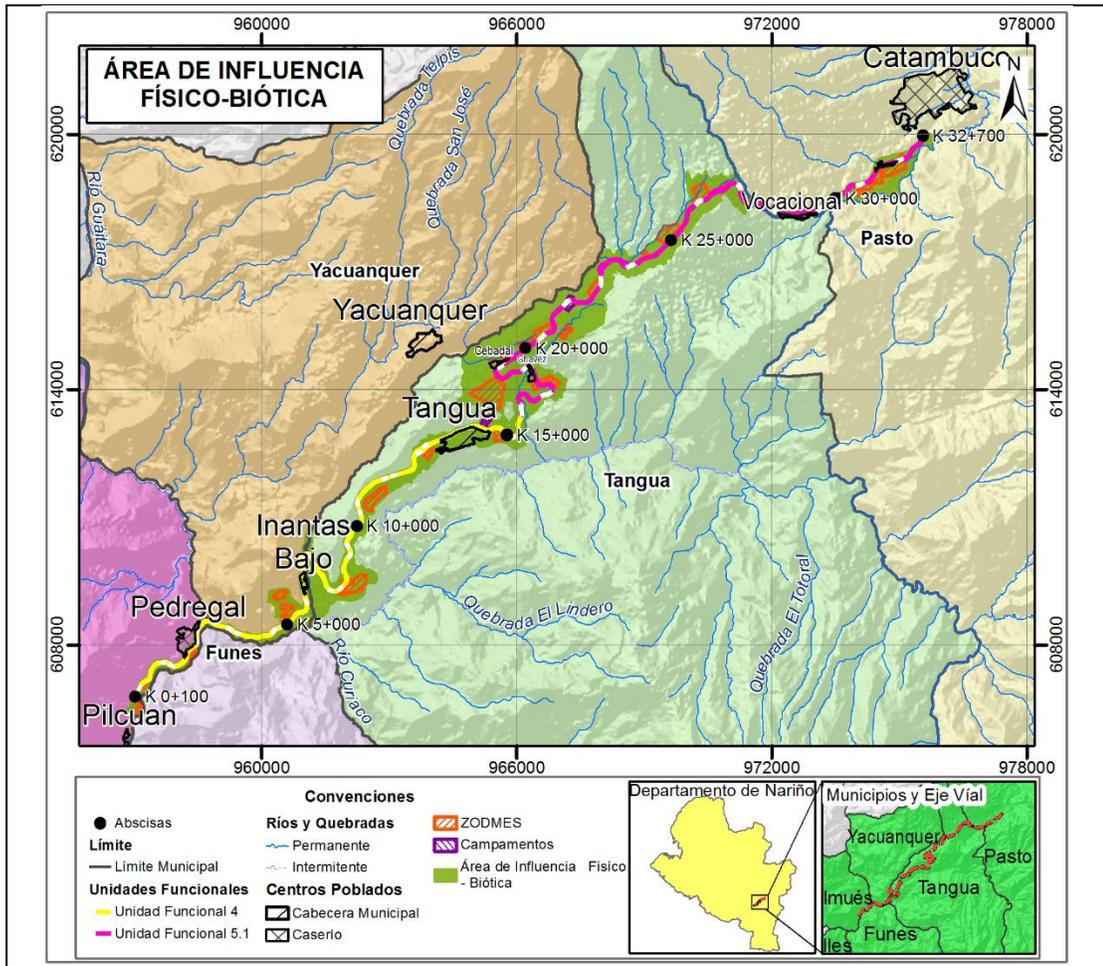


Figura 0.3: Área de influencia físico - biótica

Área de influencia Socio-Económica

Conforme a los términos de referencia para la elaboración de EIA de proyectos de carretera y/o túneles, las áreas de influencia están definidas por unidades de análisis, que para efectos del medio socioeconómico corresponden a unidades territoriales mayores (municipios), y menores como la unidad mínima de análisis (corregimientos (C), veredas (V), Barrios (B)). Ver Figura 00.4 y Figura 0.5.

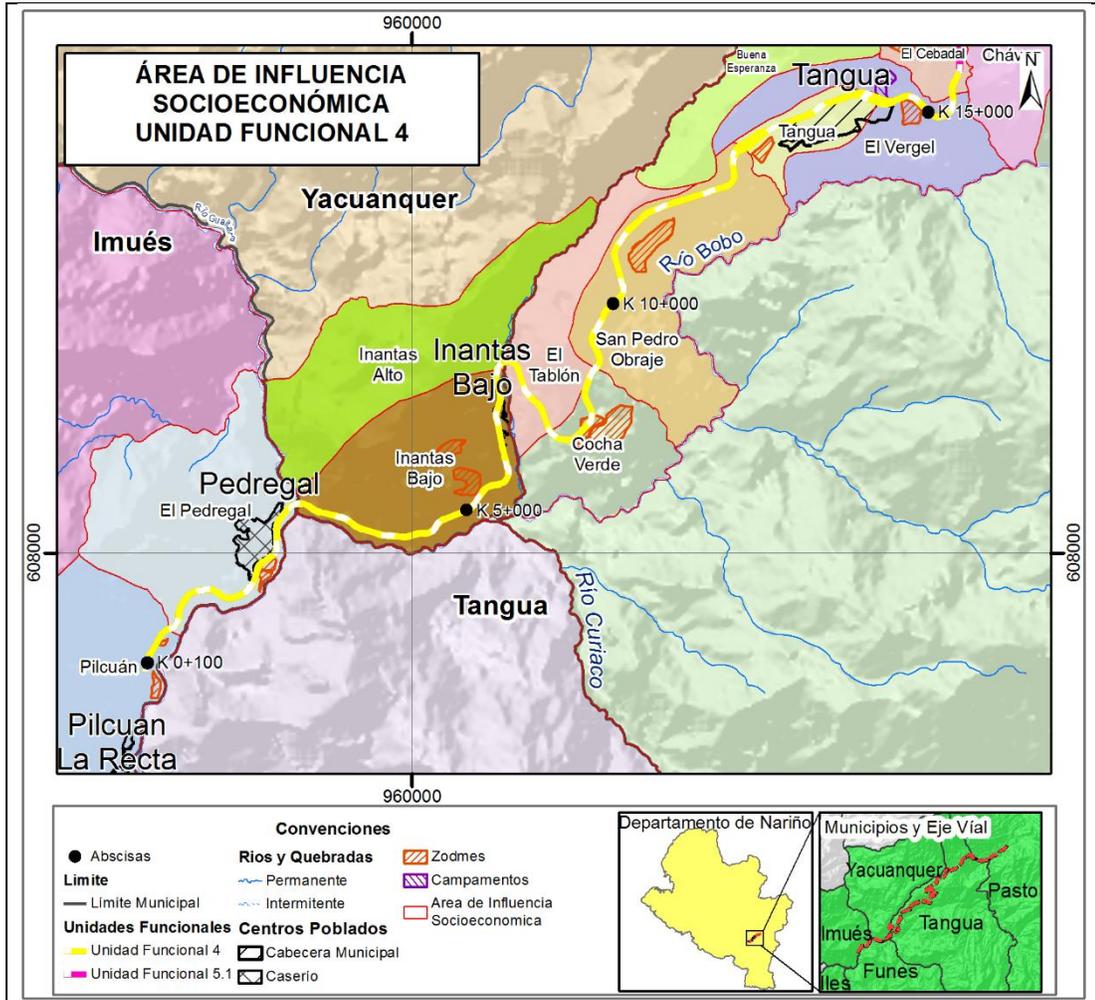


Figura 00.4: Área de influencia socioeconómica UF 4

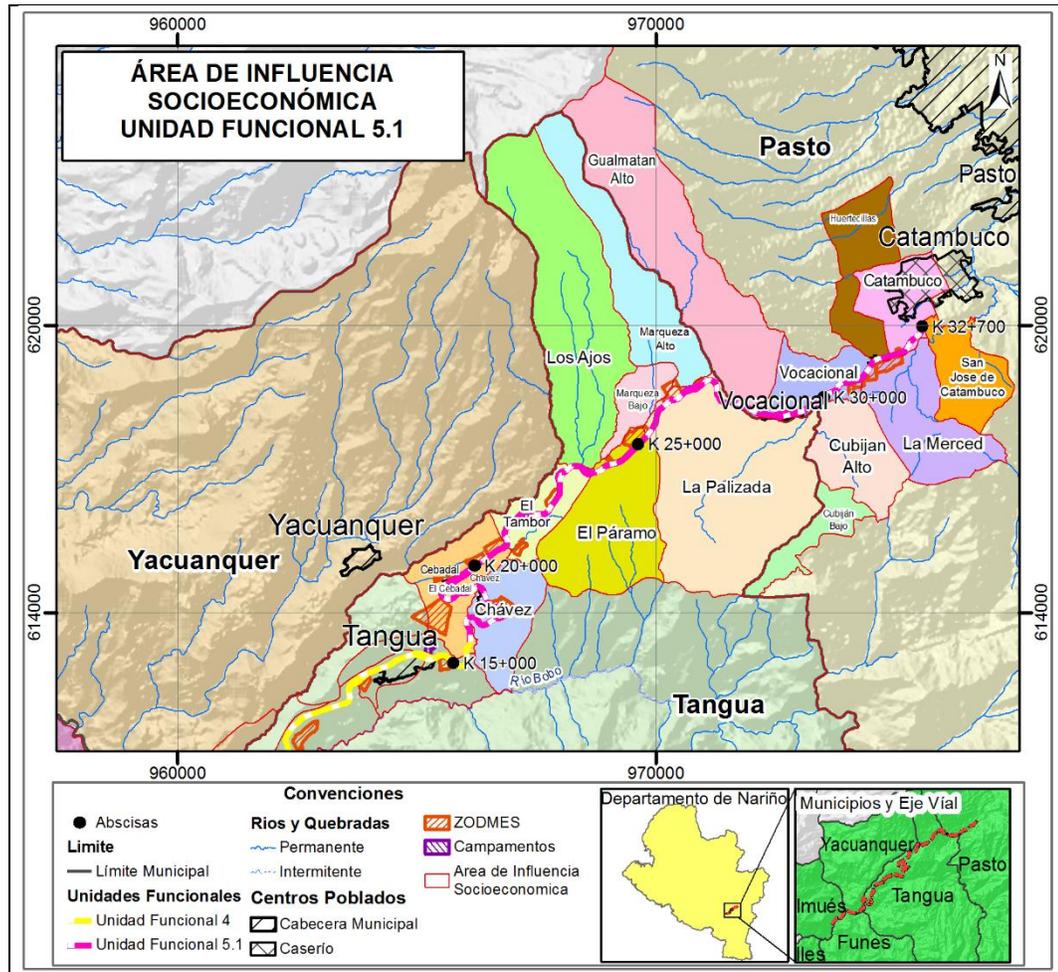


Figura 0.5: Área de influencia socioeconómica UF 5.1

Uso de recursos

El desarrollo del Proyecto requiere para su ejecución el aprovechamiento y/o intervención de diferentes recursos naturales, a causa de la interacción del trazado del Proyecto vial con los mismos, las necesidades de insumos y/o materiales de construcción y la importancia de manejar adecuadamente los residuos líquidos y sólidos que las actividades del mismo pueden generar. Por tanto, estas actividades requieren la obtención de los siguientes permisos (ver Tabla 2) los cuales son solicitados dentro de la Licencia Ambiental.

Tabla 2: Uso de recursos naturales y permisos requeridos

USO DE RECURSOS NATURALES Y PERMISOS REQUERIDOS	
Permiso de captación	4 puntos de captación: uno en el Río Bobo, dos en la quebrada La Magdalena y uno en la quebrada La Marquesa
Permiso ocupación de cauce	34 obras a realizar a lo largo del proyecto
Permiso de vertimiento	2 Vertimiento al suelo por medio de campos de infiltración con

 Agencia Nacional de Infraestructura	 Compañía Vial	 Construcción	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO VIAL DOBLE CALZADA RUMICHACA – PASTO, TRAMO PEDREGAL –CATAMBUCO UF 4 Y UF5.1, CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA APP N° 15 DE 2015
CSH-4-AM-AM-EIA-0013-9		Versión 10	Julio de 2017

	dos áreas por cada campamento del tramo objeto de estudio. 2 Vertimientos sobre aguas superficiales con dos puntos de vertimiento cada uno
Permiso de emisiones	Plantas de triturado, hormigón y asfalto
Aprovechamiento forestal	2724,59 m ³ de volumen forestal total a aprovechar, 1424,54 m ³ de volumen comercial
Levantamiento de VEDA	Especies forestales y epífitas presentes en el área de intervención del proyecto. (Solicitado ante el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible)

Es de anotar que no se solicitan permiso para explotación de canteras puesto que los materiales a usar en el proyecto serán suministrados por terceros.

Evaluación de impactos

La evaluación de impactos ambientales se realizó a partir de la metodología Conesa Fernandez (2010) para los escenarios con y sin proyecto.

Para el escenario sin proyecto, se hace el análisis sobre la afectación negativa en los medios, con base en la importancia ambiental (IA) de los impactos, que son generados por las actividades antrópicas sobre los elementos ambientales.

Dentro de las actividades sin proyecto, la ganadera es la que mayor afectación genera sobre la estabilidad de las márgenes hídricas y el paisaje, siendo su impacto moderado; así mismo, tiene un impacto severo sobre la estructura del suelo y las características físicoquímicas y bacteriológicas del agua y la disponibilidad del recurso hídrico. La agricultura genera un impacto negativo y severo sobre las coberturas vegetales, la fragmentación de hábitats de fauna silvestre, la estructura y composición de las comunidades hidrobiológicas. Así mismo, genera un impacto moderado sobre la vegetación protectora de los cuerpos hídricos.

Para el escenario con proyecto las actividades que pueden generar mayor impacto sobre el medio abiótico y biótico son el desmonte, descapote y las excavaciones. Los impactos del medio socioeconómico que se avalúan son de carácter positivo, principalmente por las actividades de contratación de mano de obra local, adquisición de predios y mejora en la intercomunicación municipal.

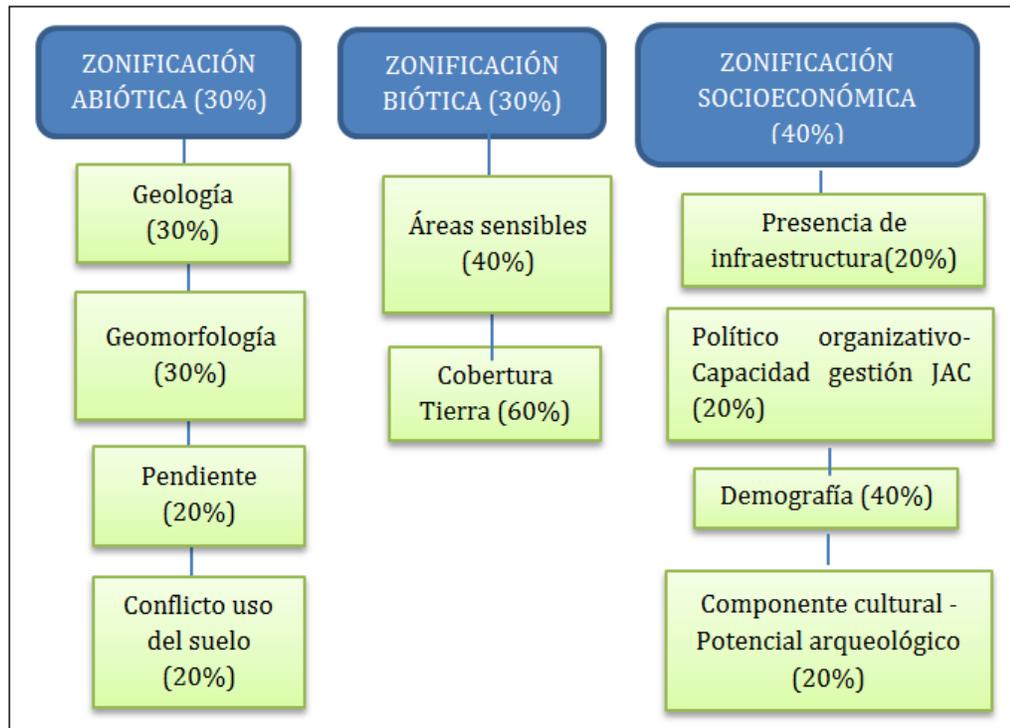
Zonificación ambiental

Con base en la caracterización ambiental del área de influencia, la zonificación ambiental del proyecto vial doble calzada Rumichaca – Pasto, tramo Pedregal Catambuco, tuvo como propósito identificar zonas en las cuáles de acuerdo con conjuntos de parámetros abióticos, bióticos y socioeconómicos, se reflejan grados de potencialidad o de fragilidad relativamente homogéneos dentro de una zona dada pero

disímil. La zonificación buscó delimitar y tipificar áreas de características homogéneas, interpretándolas en términos de sensibilidad ambiental del área, sin proyecto, sin que ellas pierdan sus interrelaciones con el conjunto de actividades que tienen como escenario; esto de acuerdo con lo solicitado en los términos de referencia para Estudios de Impacto Ambiental Proyectos de Construcción de Carreteras y/o Túneles, estipulados por el MADS en la Resolución 751 de 2015.

La zonificación ambiental involucró las consideraciones enmarcadas dentro de un conjunto de parámetros potenciales, que en cada dimensión reflejen las condiciones predominantes en la región; cuyo análisis integral se realiza estableciendo un sistema de calificación relativa de manera tal que, las expresiones entre parámetros sean comparables.

La metodología para establecer la zonificación ambiental del proyecto se tomó de la metodología propuesta por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2010), mediante la Resolución 1503 de 2010, que sugiere algunas variables a tener en cuenta.



En la Figura 0.6 se presenta el esquema metodológico definido para la realización de la zonificación ambiental del proyecto vial doble calzada Rumichaca - Pasto, tramo Pedregal - Catambuco.

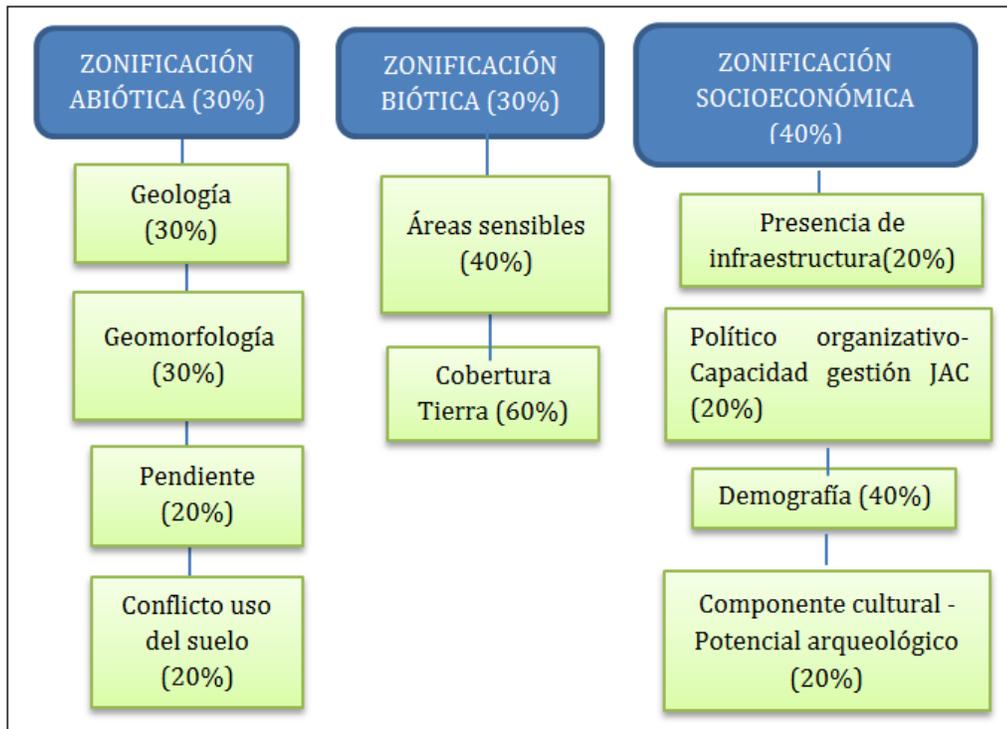


Figura 0.6: Esquema metodológico para la zonificación ambiental

Una vez definidas las zonificaciones intermedias para cada medio, se procedió a hacer la superposición cartográfica que permitió establecer la zonificación ambiental final, como se puede apreciar a continuación en la Figura 00.7 y Figura 0.8.

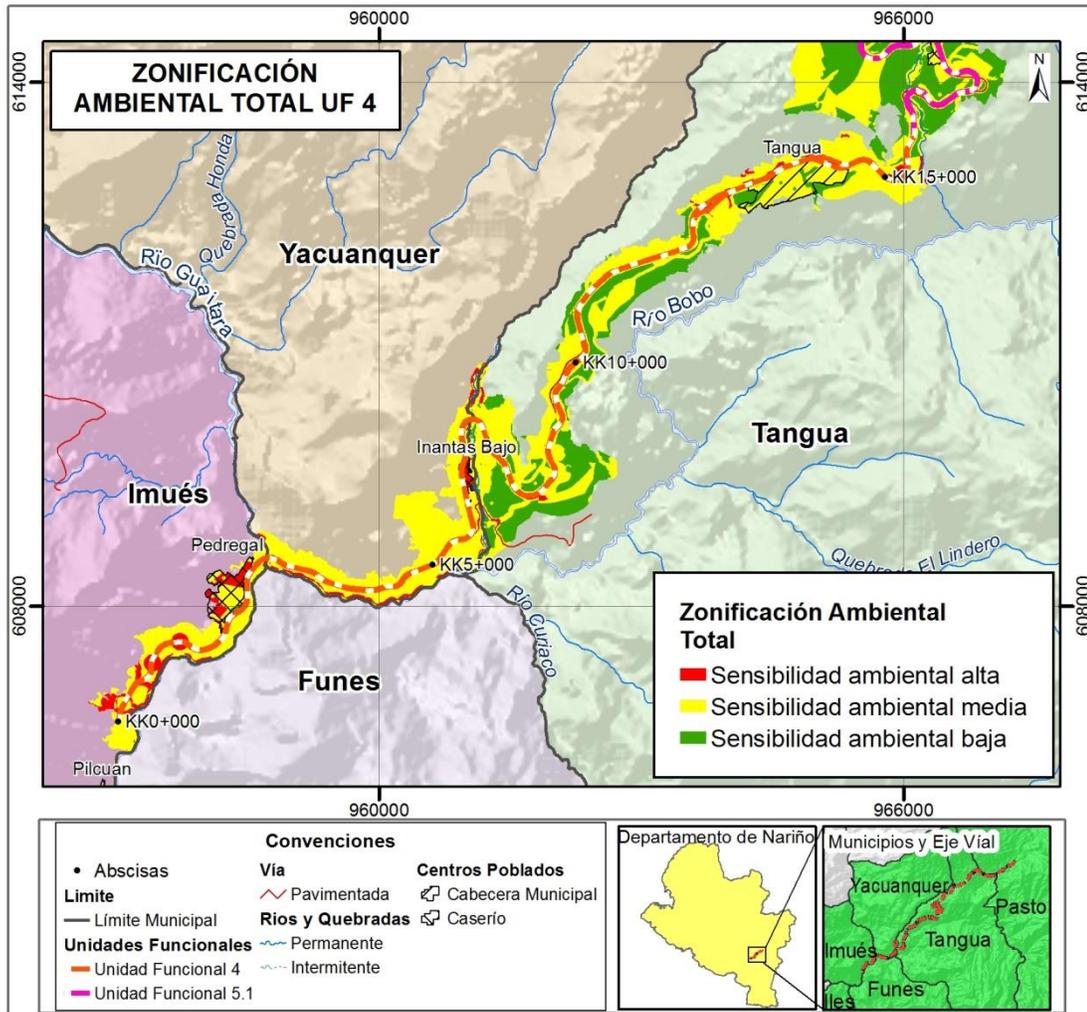


Figura 00.7: Zonificación ambiental UF 4

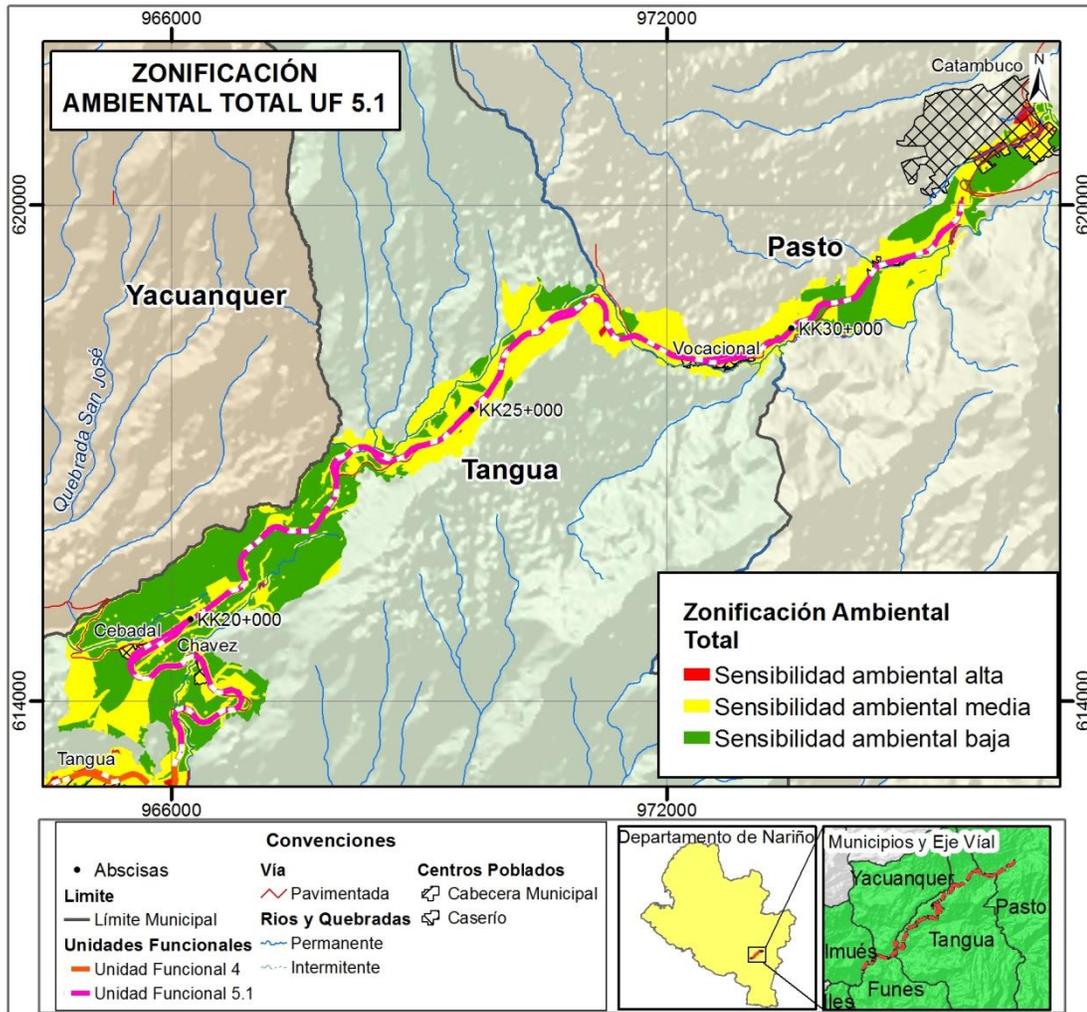


Figura 0.8: Zonificación ambiental UF 5.1

Zonificación de manejo ambiental

La Zonificación de Manejo Ambiental es el resultado de la interrelación de la zonificación de la sensibilidad biótica, abiótica y socioeconómica del área, frente a la evaluación ambiental de las actividades a desarrollar en el área del proyecto (unidades funcionales 1,2 y 3), mediante la cual se determinan los posibles niveles de intervención.

De esta manera, para definir la Zonificación de Manejo Ambiental del proyecto, se partió del análisis de estos dos aspectos, para precisar cuáles son las zonas donde se pretende realizar intervenciones del proyecto y que requieren medidas especiales, medidas muy restrictivas (obras geotécnicas), compensatorias (reforestaciones, aislamientos), o

			ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO VIAL DOBLE CALZADA RUMICHACA – PASTO, TRAMO PEDREGAL –CATAMBUCO UF 4 Y UF5.1, CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA APP N° 15 DE 2015
CSH-4-AM-AM-EIA-0013-9		Versión 10	Julio de 2017

medidas con media y baja restricción, donde de cualquier forma se implementarán medidas de manejo ambiental.

La metodología para analizar y relacionar la zonificación ambiental del área de influencia del proyecto y la evaluación de impactos consistió en el desarrollo de dos pasos principales:

- a) Revisión de las zonas de diferente sensibilidad biótica, abiótica y socioeconómica teniendo en cuenta las actividades del proyecto que generan impactos potenciales críticos, severos y moderados durante la fase de construcción, la fase de operación o durante las dos fases de implementación del proyecto, para establecer la categoría de manejo ambiental deseada. Los criterios empleados para lograr este propósito fueron de tipo legal, social y ecológico.
- b) Identificación y revisión de zonas con características de riesgo ambiental, teniendo en cuenta las actividades de proyecto que generan impactos potenciales severos y moderados altos, durante las fases de construcción y de operación con el fin establecer la categoría de manejo ambiental recomendada.

Una vez identificadas y calificadas las zonas bajo diferentes tipos de manejo, estas se subdividieron en unidades de manejo con base en los principales atributos que las caracterizan, para luego definir las medidas restrictivas o recomendadas que se han de implementar para cada actividad del proyecto en función de los impactos potenciales severos y moderados altos durante las fases del proyecto. La clasificación utilizada, se realizó de acuerdo con los términos de referencia para Estudios de Impacto Ambiental Proyectos de Construcción de Carreteras y/o Túneles con sus accesos, estipulados por el MADS en la Resolución 751 de 2015.

El análisis de cada una de las unidades de manejo se realizó de manera cualitativa y cuantitativa, utilizando sistemas de información geográfica en donde las unidades se clasificaron en las siguientes áreas de manejo:

- Áreas de exclusión.
- Áreas de intervención con restricciones.
- Áreas de intervención.

De acuerdo con lo anterior, se realizaron zonificaciones de manejo para cada uno de los medios, con el objetivo de obtener una zonificación de manejo total o final, la cual quedo establecida en términos de área, siendo la restricción media la de mayor porcentaje, con un 31% de su área, como se ilustra a continuación en la tabla 3:

Tabla 3 Zonificación ambiental de manejo total

ZONIFICACIÓN DE MANEJO TOTAL	ÁREA	%
------------------------------	------	---

Exclusión	5,6	0,3
Restricción alta	60	3,1
Restricción media	1218	63,4
Intervención	638,8	33,2
TOTAL	1922,4	100,00

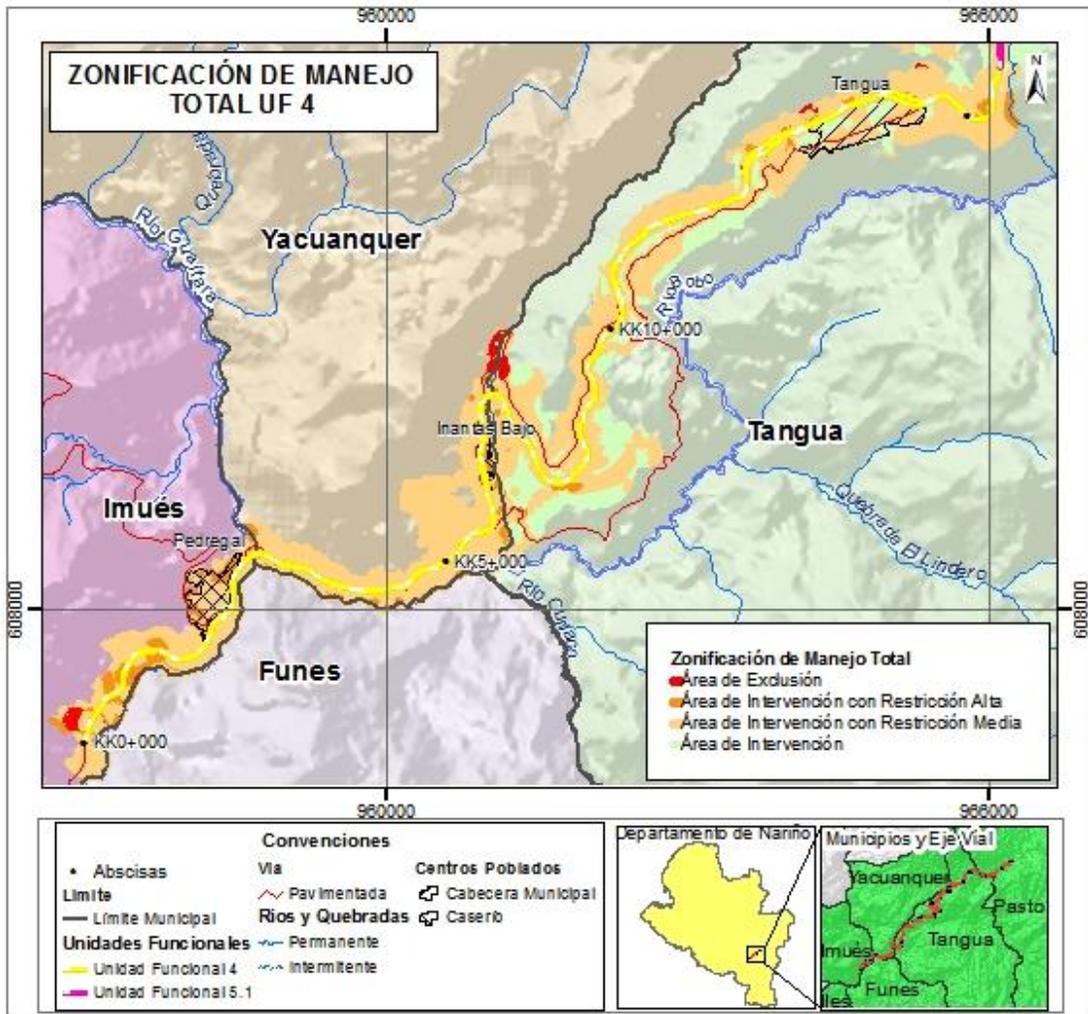


Figura 00.9: Zonificación de manejo total UF 4

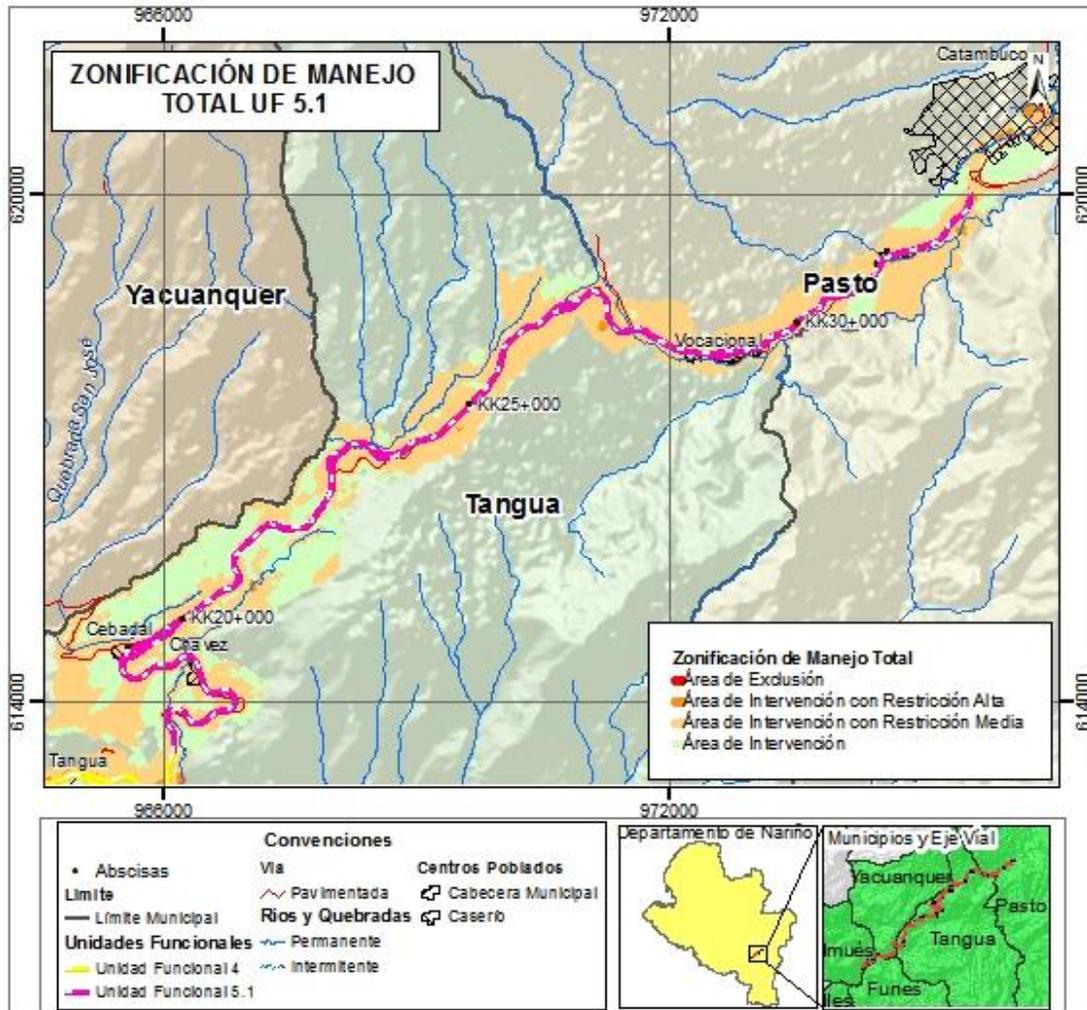


Figura 00.10: Zonificación de manejo total UF 5.1

Plan de manejo ambiental

El Plan de Manejo ambiental formulado para el proyecto responde a los posibles impactos identificados por el proyecto a partir de la caracterización del área de influencia realizada para los medios abiótico, biótico y socioeconómico. Los programas y proyectos formulados contemplan actividades de prevención, mitigación, compensación y corrección para cada medio.

Para el medio abiótico se establecen 14 proyectos distribuidos en los programas de manejo de recurso suelo, manejo de recurso hídrico, manejo de recurso aire y manejo del paisaje. Ver tabla 4

Tabla 4: Programa de manejo Abiótico

			ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO VIAL DOBLE CALZADA RUMICHACA – PASTO, TRAMO PEDREGAL –CATAMBUCO UF 4 Y UF5.1, CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA APP N° 15 DE 2015
CSH-4-AM-AM-EIA-0013-9		Versión 10	Julio de 2017

PROGRAMA	CÓDIGO	PROYECTOS
MANEJO DEL RECURSO SUELO	MRSZ-1	Manejo y disposición de Escombros y Material de Excavación
	MRS-2	Manejo de taludes, laderas y control de erosión
	MRS-3	Manejo de materiales y equipos de construcción
	MRS-4	Manejo de residuos sólidos domésticos, industriales y peligrosos
	MRS-5	Manejo y almacenamiento de explosivos
	MRS-6	Manejo y almacenamiento de combustible
MANEJO RECURSO HÍDRICO	MRH-1	Manejo de captación
	MRH-2	Manejo de cruces sobre cuerpos de agua
	MRH-3	Manejo de escorrentía
	MRH-4	Manejo de residuos líquidos domésticos e industriales
MANEJO CALIDAD DE AIRE	MRA-1	Manejo y control de fuentes de ruido
	MRA-2	Manejo y control de emisiones en plantas de proceso
	MRA-3	Manejo y control de fuentes de emisión
MANEJO PAISAJÍSTICO	MP-1	Manejo paisajístico

Fuente: (Géminis Consultores Ambientales, 2016)

Para el medio biótico se plantean 6 proyectos para el manejo del recurso suelo, flora y fauna, protección de hábitats, revegetalización, y compensación. Ver tabla 5

Tabla 05: Programas de manejo Biótico

PROGRAMA	CÓDIGO	PROYECTOS
MANEJO RECURSO DE SUELO	MRS-1	Manejo remoción de cobertura vegetal y descapote
MANEJO DEL RECURSO FLORA Y FAUNA	MRFF-1	Manejo de flora
	MRFF-2	Manejo de fauna
	MRFF - 3	Manejo y conservación de hábitats
REVEGETALIZACIÓN	MRV-1	Manejo de revegetalización de áreas intervenidas
	MRV-2	Manejo para la compensación por afectación a la cobertura

Fuente: (Géminis Consultores Ambientales, 2016)

En el medio socioeconómico se plantean 10 programas y proyectos, tendrán su implementación durante el desarrollo del Proyecto Vial Rumichaca – Pasto, Tramo Pedregal – Catambuco, Contrato de Concesión Bajo el Esquema APP N° 15 de 2015, en cada una de las etapas que el mismo ha establecido.

			ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO VIAL DOBLE CALZADA RUMICHACA – PASTO, TRAMO PEDREGAL –CATAMBUCO UF 4 Y UF5.1, CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA APP N° 15 DE 2015
CSH-4-AM-AM-EIA-0013-9			Versión 10
			Julio de 2017

Tabla 6: Programas de manejo medio socioeconómico

PROGRAMA	CODIGO	PROYECTO
Atención al usuario	MSC-1	Atención al usuario
Programa Educación y capacitación al personal vinculado al proyecto	MSC-2	Educación y capacitación al personal vinculado al proyecto
Programa vinculación mano de obra	MSC-3	Vinculación mano de obra
Programa Información y participación comunitaria	MSC-4	Información y participación comunitaria
Programa apoyo a la capacidad de gestión institucional	MSC-5	Apoyo a la capacidad de gestión institucional
Programa de capacitación, educación y concientización de la comunidad aledaña al proyecto	MSC-6	Capacitación, educación y concientización de la comunidad aledaña al proyecto
Programa de Cultura vial	MSC-7	Cultura vial
Programa de Acompañamiento a la gestión sociopredial	MSC-8	Acompañamiento a la gestión sociopredial
Programa de acompañamiento a la implementación de las medidas de manejo particulares acordadas con la Comunidad Indígena Montaña de Fuego (Acta de protocolización del 29 de mayo de 2017)	MSC-9	Acompañamiento a la implementación de las medidas de manejo particulares acordadas con la Comunidad Indígena Montaña de Fuego
Programa de acompañamiento a la implementación de las medidas de manejo particulares acordadas con la Comunidad Indígena de Catambuco (Acta de protocolización del 31 de mayo de 2017)	MSC-10	Acompañamiento a la implementación de las medidas de manejo particulares acordadas con la Comunidad Indígena de Catambuco (Acta de protocolización del 31 de mayo de 2017)

Fuente: (Géminis Consultores Ambientales, 2016)

Plan de inversión

A partir de la necesidad de captación de recurso hídrico y como medida de retribución se formuló el plan de inversión del 1%, atendiendo a lo establecido en el Artículo 4 del Decreto 1900 de junio 12 de 2006. Para su formulación se tuvo en cuenta como áreas prioritarias las cuencas del Río Bobo y microcuencas de las quebradas la Marqueza y La Magdalena. Las actividades establecidas en el plan corresponden a 4 líneas de acción:

- **Conservación y manejo de micro-cuencas:** Adquisición de predios y/o mejoras en zonas de páramo, bosques de niebla y áreas influencia de nacimiento y recarga de acuíferos, estrellas fluviales y rondas hídricas. Preservación y conservación del Sistema de Parques Nacionales que se

			ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO VIAL DOBLE CALZADA RUMICHACA – PASTO, TRAMO PEDREGAL –CATAMBUCO UF 4 Y UF5.1, CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA APP N° 15 DE 2015
CSH-4-AM-AM-EIA-0013-9		Versión 10	Julio de 2017

encuentren dentro de la respectiva cuenca de acuerdo con los planes de manejo.

- **Educación ambiental:** Capacitación ambiental para la formación de promotores de la comunidad en las temáticas relacionadas en los literales anteriores, a fin de coadyuvar en la gestión ambiental de las cuencas hidrográficas.
- **Protección y conservación de zonas de recarga de acuíferos:** c) Adquisición de predios y/o mejoras en zonas de páramo, bosques de niebla y áreas de influencia de nacimiento y recarga de acuíferos, estrellas fluviales y rondas hídricas. Preservación y conservación del Sistema de Parques Nacionales que se encuentren dentro de la respectiva cuenca de acuerdo con los planes de manejo.
- **Reforestación:** Adquisición de predios y/o mejoras en zonas de páramo, bosques de niebla y áreas de influencia de nacimiento y recarga de acuíferos, estrellas fluviales y rondas hídricas. Preservación y conservación del Sistema de Parques Nacionales que se encuentren dentro de la respectiva cuenca de acuerdo con los planes de manejo.

La identificación de las actividades adecuadas para la formulación del Plan de inversión se realizó a partir de la revisión de documentos de gestión del recurso hídrico como el POMCH del Río Guitara, planes de desarrollo municipales, Esquemas de ordenamiento territorial, Plan de gestión de CORPONARIÑO, planes de saneamiento y manejo de vertimientos-PSMV, Planes de ordenación del recurso hídrico PORH. De igual manera se efectuaron reuniones con las entidades responsables del manejo de estos recursos, entre ellas alcaldías municipales, secretarías de planeación municipal, Unidades municipales Ambientales-UMATAS y CORPONARIÑO, con el fin de identificar tanto las medidas contempladas a mediano y largo plazo, como los proyectos de recuperación actualmente en ejecución. El monto sobre el cual se ejecutará el plan del 1% es de \$4.745.797.270

Plan de Gestión de Riesgo

La construcción de vías y en general las obras de infraestructura vial implica riesgos de tipo natural, físico y antrópico que requiere la adopción de la política de gestión del riesgo para minimizar la probabilidad de ocurrencia o de situaciones que pueden originar consecuencias adversas.

Para ello se realizó la evaluación de las amenazas sobre elementos vulnerables, donde se calificó la amenaza y la vulnerabilidad de la siguiente manera:

Tabla 7: Criterios calificación de la vulnerabilidad

CRITERIO	VALOR PONDERADO
Afectación a personas	35%
Perdidas económicas y afectación a la infraestructura	20%

			ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO VIAL DOBLE CALZADA RUMICHACA – PASTO, TRAMO PEDREGAL –CATAMBUCO UF 4 Y UF5.1, CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA APP N° 15 DE 2015
CSH-4-AM-AM-EIA-0013-9		Versión 10	Julio de 2017

Daños ambientales	35%
Perdida de la imagen	10%

Fuente (Géminis Consultores Ambientales, 2016)

El resultado de esta evaluación permitió identificar las actividades que más representan amenazas, como lo son la remoción de masa, actividad volcánica y las situaciones de orden público. En cuanto a la vulnerabilidad las actividades más significativas son el manejo de explosivos, actividad volcánica y los movimientos telúricos, señalados en la Tabla 08.

MATRIZ CALIFICACIÓN DEL RIESGO						
AMENAZA	Frecuente	5	Presencia de animales		Accidentes de tránsito	
	Moderado	4		Situaciones de orden público	Remoción en masa	Actividad Volcánica
	Ocasional	3		Accidentes de trabajo	- Acciones terroristas - Incendios forestales - Daños a redes de servicios públicos - Derrames de sustancias químicas	Movimiento telúrico
	Remoto	2				
	Improbable	1		Inundaciones		Manejo de Explosivos
	CALIFICACIÓN			Insignificante	Marginal	Crítico
			-1	-2	-3	-4
VULNERABILIDAD						
						-5

Tabla 08: Calificación del Riesgo

Teniendo en cuenta los resultados de la calificación de riesgos se diseñaron estrategias para la reducción del riesgo de cada uno de los eventos, estrategias para la atención de emergencias, recursos y apoyo logístico.

Tabla 9: Estrategias plan de gestión del riesgo

ESTRATEGIAS	
Señalización	Lugares apropiados para el tránsito peatonal y vehicular - Lugares de probable ocurrencia de eventos donde haya circulación o estadía del personal - Ubicación de los implementos básicos de seguridad (extintores, máscaras, teléfonos etc.) - Rutas de evacuación - Puntos de encuentro
Acciones y decisiones para afrontar la emergencia	- Acciones individuales - Acciones grupales - Toma de decisiones
Reducción del riesgo	Divulgación capacitación y entrenamiento Control de eventos

Fuente: (Géminis Consultores Ambientales, 2016)

Plan de desmantelamiento y abandono

Este plan es formulado con el fin de realizar el cierre de las actividades constructivas bajo medidas de manejo que eviten la generación de nuevos impactos o el control y

			<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO VIAL DOBLE CALZADA RUMICHACA – PASTO, TRAMO PEDREGAL –CATAMBUCO UF 4 Y UF5.1, CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA APP N° 15 DE 2015</p>
CSH-4-AM-AM-EIA-0013-9			Versión 10
			Julio de 2017

mitigación de los impactos generados por la infraestructura temporal del proyecto. Comprende la ejecución de tres actividades principales:

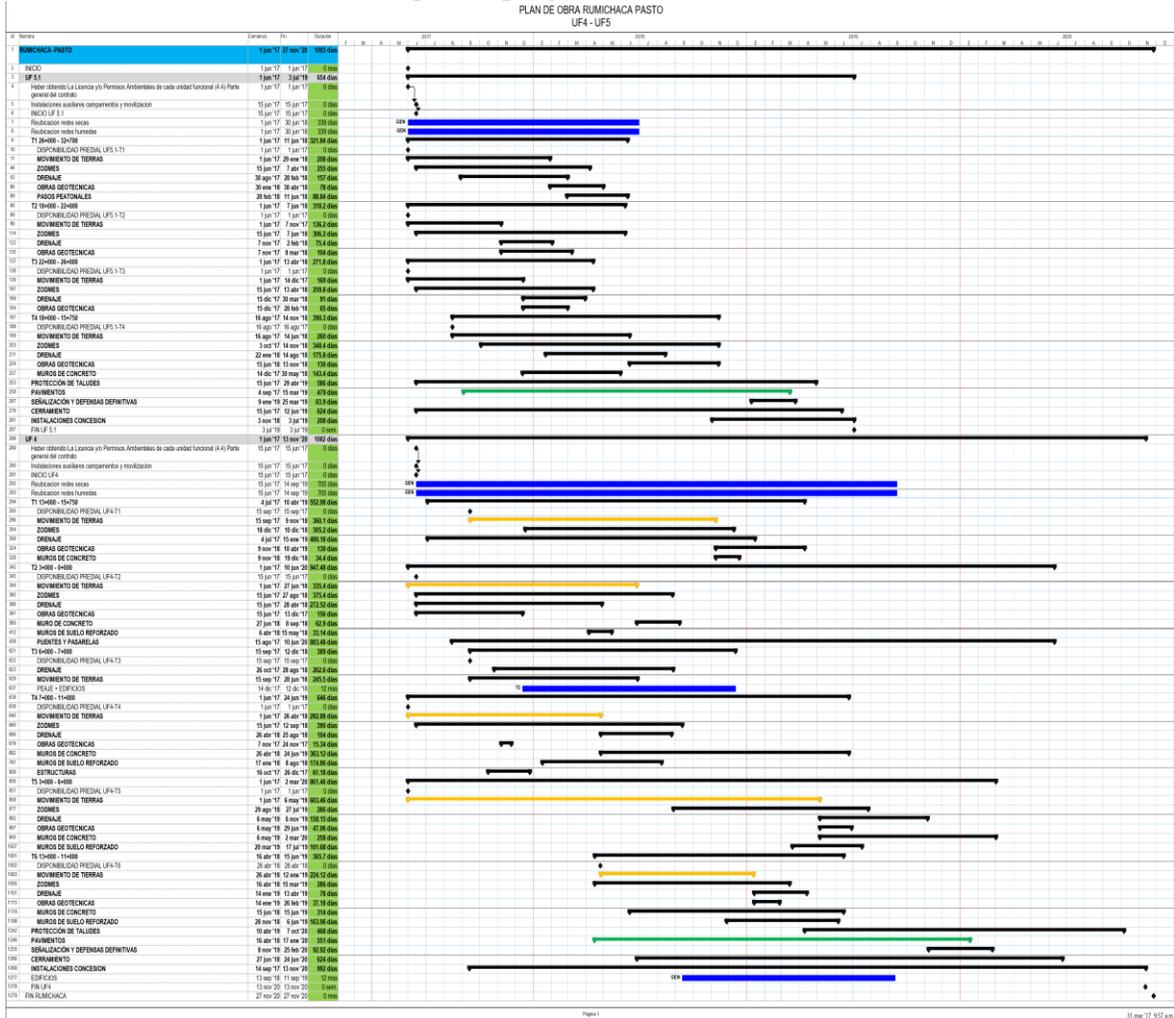
- Desmantelamiento de infraestructura asociada al proyecto y equipos.
- Actividades de restauración paisajística enfocadas a taludes, derecho de vía, áreas de plantas y campamentos, las ZODME.
- Estrategias de información dirigidas a la comunidad y autoridades del área de influencia.

Las actividades formuladas en este plan serán ejecutadas a medida que las actividades constructivas se van cerrando en los diferentes frentes de obra.

Costo y cronograma

La ejecución del proyecto vial tiene un costo de \$ 474.579.727.000 proyectado para cinco años que duran las actividades de mejoramiento de la calzada.

Tabla 10: Cronograma proyecto vial Rumichaca Pasto



Es un agrado presentar este proyecto con el apoyo de todos los nariñenses y ser parte del eje de desarrollo de acuerdo a los objetivos y metas del plan de desarrollo nacional.